

Requested Patent: JP4111029A
Title: MAIN STORAGE ALLOCATION CONTROL SYSTEM ;
Abstracted Patent: JP4111029 ;
Publication Date: 1992-04-13 ;
Inventor(s): TAKENAKA YASUO; others: 02 ;
Applicant(s): HITACHI LTD ;
Application Number: JP19900228122 19900831 ;
Priority Number(s): ;
IPC Classification: G06F12/08 ;

Equivalents:

ABSTRACT:

PURPOSE: To enhance the use efficiency of a main storage and to always obtain the stable and satisfactory performance by changing dynamically the distribution of an allocation of the main storage in accordance with a load state of a system.

CONSTITUTION: A program 1 for measuring a load to a virtual storage and a file buffer is called at the time when paging and a file input/output request are generated, and load information of the number of times of a page fault and a hit rate of the file buffer, etc., is collected. Subsequently, a program 2 for controlling an allocation distribution of a main storage is called at the timing of every prescribed time and the time when paging is generated, etc., and based on the load information derived by the program 1, a distribution of an allocation of the virtual storage and the main storage to the file buffer is adjusted. Accordingly, the distribution of the main storage capacity allocated to the original virtual storage and the main storage capacity allocated to the file buffer can be changed dynamically in accordance with a load of a system derived by this function. In such a way, an optimal state can always be held.

BEST AVAILABLE COPY

⑫ 公開特許公報(A) 平4-111029

⑮ Int. Cl.⁵
G 06 F 12/08識別記号 庁内整理番号
W 7232-5B

④ 公開 平成4年(1992)4月13日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 主記憶割り当て制御方式

⑰ 特 願 平2-228122

⑱ 出 願 平2(1990)8月31日

⑲ 発 明 者 竹 中 安 生 神奈川県横浜市戸塚区戸塚町5030番地 株式会社日立製作所ソフトウェア工場内

⑲ 発 明 者 大 矢 雅 章 神奈川県横浜市戸塚区戸塚町5030番地 株式会社日立製作所ソフトウェア工場内

⑲ 発 明 者 兼 子 隆 神奈川県横浜市戸塚区戸塚町5030番地 株式会社日立製作所ソフトウェア工場内

⑲ 出 願 人 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地

⑲ 代 理 人 弁理士 小川 勝男 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

主記憶割り当て制御方式

2. 特許請求の範囲

1. 仮想記憶制御機能を備え、主記憶の一部を外部記憶装置上にあるファイルに対するアクセス性能向上のためのバッファ領域として使用する機能を持った計算機システムにおいて、プログラムを格納する主記憶容量と前記ファイルバッファに用いる主記憶容量との割り当て配分を、計算機システムの負荷に応じて動的に制御することを特徴とする計算機システム。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は仮想記憶制御機能を備える計算機システムの主記憶割り当て制御方式に関する。

〔従来の技術〕

第3図(a)は、外部記憶装置42上のファイルを仮想記憶41上のファイルバッファ32と関連づけることによりプログラム31からファイル52に対し

て行う物理ファイルアクセスを論理ファイルアクセスとして実現した例である。

ファイルバッファ32は外部記憶装置42の一部または全てに関連づけられ、論理ファイルアクセスはファイルバッファ32の参照、更新で実現される。ファイルバッファ32の内容は外部記憶装置42の間でシステムが入出力を行うことにより反映される。

仮想記憶41のファイルバッファ32に割り当てる主記憶は、第3図(b)に示すようにプログラムとバッファそれぞれに対して固定的に配分する方法と第3図(c)に示すようにプログラム/バッファの区別をせず必要に応じて割り当てする方法とがあった。

なおこの種の技術として関連するものには、例えば特開昭62-37754号公報などがある。

〔発明が解決しようとする課題〕

上記従来技術では、プログラム用の主記憶とファイルバッファ用の主記憶の割り当て配分は、システム開始時に固定されているか、または、ファ

イルバッファも仮想記憶の一部とみなし、プログラム／バッファの区別をせずに主記憶を割り当てするかのいずれかであった。

仮想記憶制御機能においては、プログラムに対する主記憶の割り当て量が少ないとページングが多く発生して性能は低下し、割り当て量が多いほど性能は向上する。またファイルバッファも同様に主記憶の割り当て量が少ないほどバッファ中にデータが存在する確率が低くなるため性能は低下し、割り当て量が多いほど性能は向上する。

主記憶の配分をシステム開始時に固定で持つ方式では、実行するプログラムの状況によって、プログラムに対するアクセス頻度あるいはファイルに対するアクセス頻度に変動があった場合でも、プログラムとファイルバッファに対する主記憶割り当て配分は一定であるため主記憶の使用効率が上がり、またプログラムとファイルバッファのいずれかの一方にアクセスが集中した場合、全体的な性能上のネックになることがある。

また、ファイルバッファを仮想記憶上に持ち、

プログラムに対するアクセス頻度が増えたとき、プログラムに配分する主記憶容量を増し、ファイルバッファに対するアクセス頻度が増えたとき、ファイルバッファに配布する主記憶容量を増すので、いずれかの負荷の変動に応じて動的に主記憶容量の配分を行うことができ、もって性能の向上を図ることができる。

〔実施例〕

以下本発明の実施例について図面を用いて説明する。

第1図は、本実施例の構成を示す図であり、1は仮想記憶（プログラムおよびその作業領域のための仮想記憶エリア）およびファイルバッファに対する負荷を測定するプログラム、2はプログラム1が出力する負荷情報に基づいて仮想記憶およびファイルバッファに対する主記憶の割当の配分を制御するプログラム、3はプログラム2の決定により主記憶の割当と割当解除を行うプログラム、4はページに分割された主記憶装置である。

第1図において、仮想記憶およびファイルバッ

ファに対する負荷を測定するプログラム1は、ページングやファイル入出力要求発生時に呼び出され、ページフォルト回数やファイルバッファのヒット率等の負荷情報を採取する。

本発明の目的は、上記欠点を解決し、効率の良い主記憶の割り当てを行うことにより高性能な計算機システムを実現することにある。

〔課題を解決するための手段〕

上記目的を達成するために、ページング回数などをはじめとする本来の仮想記憶に対する負荷と、ファイルアクセスがファイルバッファでヒットした確率などファイルに対する負荷を求める機能を有し、本来の仮想記憶に割り当てる主記憶容量とファイルバッファに割り当てる主記憶容量の配分を、この機能により求めたシステムの負荷に応じて動的に変更できるようにすることによって常に最適の状態を保つことを可能にしたものである。

〔作用〕

ファに対する負荷を測定するプログラム1は、ページングやファイル入出力要求発生時に呼び出され、ページフォルト回数やファイルバッファのヒット率等の負荷情報を採取する。

主記憶の割当配分を制御するプログラム2は、一定時間ごとやページング発生時等のタイミングで呼び出され、プログラム1により求められた負荷情報を基に、仮想記憶およびファイルバッファに対する主記憶の割当の配分を調整する。第2図に示す調整のための最も単純なアルゴリズム例によれば、ページング回数が多いなど仮想記憶に対する負荷がファイルバッファに対する負荷よりも重いと思われる場合には、仮想記憶に対する主記憶の割当量を増加させる。逆にファイルバッファのヒット率が低くページングはあまり発生しないような場合には、ファイルバッファに対する主記憶の割当量を増加させ、適当と思われる場合には割当配分はそのままにしておく。

以下割当配分の他のアルゴリズム例を挙げる。ファイルバッファに割り当てる主記憶容量をB

(MAX)と次式によって制御する。

$$B(MAX) = B(MAX) + F(P)$$

ここに $F(P)$ は一定時間におけるページ I / O 回数 P の関数であり、単純な例は次のようなものである。

$$F(P) = -\Delta : \text{ページ I / O 回数多い}$$

$$+\Delta : \text{ページ I / O 回数少ない}$$

主記憶割当制御を行うプログラム 3 は、他のプログラムからのメモリ割当要求や、ファイルアクセス、ページング等の延長で呼び出され、プログラム 2 で決定された主記憶 4 の割当配分に合致するように、主記憶の割当変更や、ページアウト、ファイルバッファの解放等を行う。

〔発明の効果〕

本発明によれば、主記憶の割当配分を、システムの負荷状態に応じて、動的に変更できるため、主記憶の使用効率を高めることができ、常に安定して良い性能を得ることができる。

4. 図面の簡単な説明

第 1 図は本発明の実施例を示す図、第 2 図は実

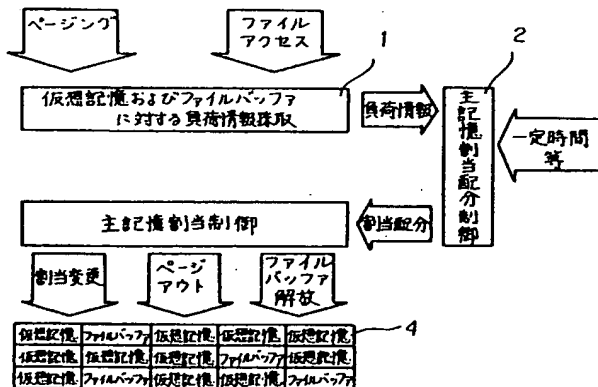
施例における処理のフローチャート、第 3 図は従来の主記憶管理方式を示す図である。

- 1 … 仮想記憶およびファイルバッファに対する負荷を測定するプログラム、
- 2 … 主記憶の割当配分を決定するプログラム、
- 3 … 主記憶の割当を制御するプログラム、
- 4 … 主記憶。

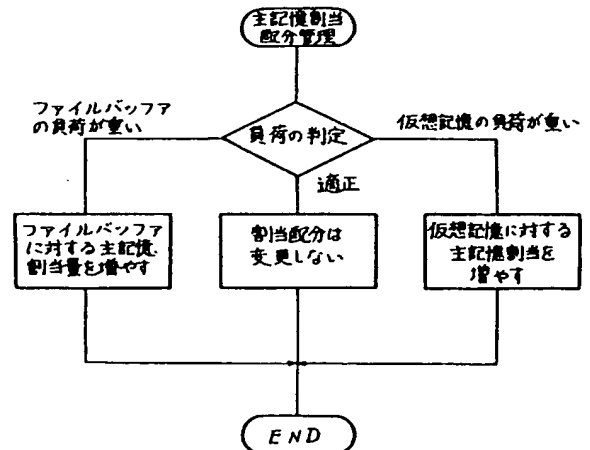
代理人弁理士 小 川 勝 男



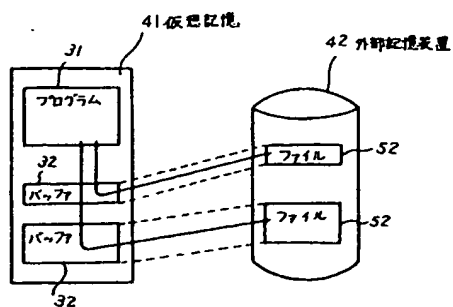
第 1 図



第 2 図



第 3 図 (a)



第 3 図 (b)

43 主記憶



第 3 図 (c)

43 主記憶



- 45-仮記憶に割り当てた主記憶。
 46-仮記憶に割り当てた主記憶。
 47-仮記憶中のバッファメモリに割り当てた主記憶。